■ 연구과제 요약문

과제명(기간)	한-중 육-해-육 수송 네트워크상의 컨테이너 재배치와 위험 관리에 관한 연구 (2015. 07 ~ 2016. 06)
연구책임자	문 일 경 (ikmoon@snu.ac.kr)
개요	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 연구개발 목표 <ul style="list-style-type: none"> - 목표 1: 육-해-육 수송 네트워크의 위험성 분석 - 목표 2: 육-해-육 수송 네트워크에서의 위험 회복 수리모형 - 목표 3: 육-해-육 수송 네트워크에서의 컨테이너 재배치 최적화 수리모형 - 목표 4: 육-해-육 수송 네트워크에서의 컨테이너 재배치 최적 알고리즘과 시뮬레이션 모형 ▪ 연구개발 내용 <p>수송 네트워크는 계획대로만 운영되지 않으며 여러 예상치 못한 사건들로 인한 위험에 노출되어있다. 이러한 위험은 파업, 재난 등으로 인해 항만, 창고 등이 제 기능을 하지 못하는 노드 위험과 지진, 태풍 등의 상황으로 인해 수송경로에서 문제가 발생하는 아크 위험으로 나눌 수 있다. 본 연구에서는 각각에 대해 분석하고 이러한 위험에 대응하기 위한 사전 준비 방법, 해결하기 위한 대응 방법, 위험 회복 후 개선 방법에 대해 연구하여 육-해-육 수송 네트워크에서의 위험 회복 수리모형을 개발하려 한다.</p> <p>또한 육-해-육 수송 네트워크에서 컨테이너 재배치를 최적화하기 위해 비용을 분석한 뒤 선형계획법을 이용해 모형을 구축하고 라그랑지 완화를 사용하여 해를 구할 것이다. 또한 문제의 규모가 커짐에 따라 시간소요가 증가하는 점을 고려, 유전 알고리즘 등 여러 발견적 기법을 사용하여 제한된 시간 내에 문제를 해결할 수 있는 최적 알고리즘을 제공할 것이다. 마지막으로 유효성을 검증하고 여러 변수들의 영향을 분석하기 위해 몬테카를로 시뮬레이션 모형을 제작할 것이다.</p>
연구개발 결과	<p>연구개발 목표 중 하나인 육-해-육 수송 네트워크에서의 컨테이너 재배치 최적화 수리모형을 개발하기 위해 먼저 각 대륙 간의 해상 수송 네트워크 컨테이너 재배치 최적화 수리모형을 개발하였다. 이때 컨테이너 재배치 비용을 최소화시키기 위해 수요만족 및 네트워크 균형을 만족을 시킨다. 본 모형을 바탕으로 컨테이너 재배치 시뮬레이션을 개발하여 일정 기간에 걸쳐 관련 의사결정을 통해 효율적인 컨테이너 관리를 파악할 수 있는 연구를 진행 중이다.</p> <p>또한 한국 측 연구팀이 절강대학교를 한번 방문하고 중국 측 연구팀이 서울대학교를 두 번 방문하였다. 방문 기간 동안 학술 세미나를 진행하였는데, 한중 교역의 확대에 따라 육-해-육 수송 네트워크의 중요성이 부각되는 상황에서 한국과 중국의 지역적 특징에 따른 위험에 대해 분석하여 본 프로젝트에 반영하도록 하였다. 이를 통해 수송 네트워크 분석을 보다 현실적인 접근으로 하여 공컨테이너를 관리할 수 있는 알고리즘 개발 및 모델링에 대해 논의하였다. 더불어 네트워크상의 컨테이너 재배치와 관련하여 진행되고 있는 연구대하여 검토한 후, 선행연구의 한계점과 본 연구의 방향성, 새로운 아이디어 대하여 토의하였다.</p>
활용분야 및 기대효과	<p>기존 수송 네트워크에 대한 연구들은 그 복잡성으로 인해 대부분 해상 혹은 육상 각각의 수송에만 초점을 맞추었고 육-해-육 수송 네트워크의 통합적인 관리에 대한 연구는 미비하였다. 하지만 본 연구를 통해 네트워크를 통합함으로써 기존에 다루지</p>

못하였던 분야를 개척할 수 있으며 부분 최적화에 머물렀던 기존의 연구들이 전역 최적화를 고려할 수 있도록 계행할 것이다. 더불어 기존의 연구에서는 위험으로 인한 영향을 고려하지 않고 이상적인 상황의 가정 하에서 연구가 진행되어 현실과의 괴리가 존재하였지만 본 연구에서는 위험의 준비, 대응, 개선이 포함된 수리모형을 설계함으로써 물류 회사들이 실제 위험에 효율적으로 대응하고 실무에 적용할 수 있는 모형을 제공한다. 또한 시뮬레이션 모형을 통해 복잡하고 거대한 문제에서 각종 변수들의 영향을 정량적인 결과 값으로 예상할 수 있도록 지원하여 손쉬운 분석이 가능하다. 이상의 연구들을 통합하여 제작할 육-해-육 수송 네트워크상의 위험을 고려한 공 컨테이너의 효율적 재배치 시스템은 정보의 통합이 이루어지는 시점에서 국제적으로 중요한 기술이 될 것이며 특허화를 통해 대한민국의 선진 기술자산으로 활용될 수 있을 것이다.